

基于BIM技术的建筑施工管理应用研究

戴世龙

华新建工集团有限公司 江苏 南通 226600

摘要: 随着信息技术的迅猛发展, 基于BIM技术的建筑施工管理逐渐成为建筑行业的重要趋势。本文旨在探讨BIM技术在建筑施工管理中的应用, 以及其在提高项目效率、优化资源配置、降低风险等方面的意义。文章策略的运用, 建筑施工单位可以实现施工过程的高度数字化和自动化, 提高工作效率, 降低成本, 同时最大限度地减少错误和风险, 期望能够通过本文的研究探讨, 为相关单位提供借鉴作用。

关键词: BIM技术; 建筑施工; 管理方法; 应用措施

Research on the Application of BIM Technology in Building Construction Management

Dai Shilong

Huaxin Construction Group Co., Ltd. Nantong Jiangsu 226600

Abstract: With the rapid development of information technology, building construction management based on BIM technology has gradually become an important trend in the construction industry. This article aims to explore the application of BIM technology in construction management and its significance in improving project efficiency, optimizing resource allocation, and reducing risks. The application of the article's strategy enables construction units to achieve high digitization and automation of the construction process, improve work efficiency, reduce costs, and minimize errors and risks to the greatest extent possible. It is hoped that the research and discussion in this article can provide reference for relevant units.

Keywords: BIM technology; Building construction; Management methods; Application measures

建筑施工管理作为复杂而庞大的系统工程, 一直以来都面临着许多挑战, 如工期延误、成本超支、质量问题等。传统的施工管理方法在面对这些问题时往往束手无策, 因为其缺乏高效的信息传递和资源协同机制。然而, 随着BIM技术的发展和运用, 这些问题有望得到有效解决。本文首先介绍BIM技术的特性, 包括数据集成、协同设计和可视化等, 然后探讨其在建筑施工管理中的应用价值。接着, 针对BIM技术在建筑施工管理中的应用, 提出相应的应用策略, 包括在建筑施工设计、工程量统计、管线综合与碰撞检查、4D施工模拟以及建筑施工变更控制等方面的具体应用方法。BIM技术以其数据集成、协同设计和可视化等特性, 为建筑施工管理带来了全新的机遇和挑战。因此, 本文将深入探讨BIM技术在建筑施工管理中的应用意义, 并提出相应的应用策略, 以期对相关从业者提供参考和借鉴。

1 BIM技术在建筑施工管理中的特性

1.1 数据集成: BIM技术能够将建筑项目各个阶段的数据进行集成, 包括设计、施工、运维等, 实现数据的无缝对接和共享, 从而消除信息孤岛, 减少信息丢失和冗余, 提高

信息的准确性和可靠性^[1]。

1.2 协同设计: BIM技术为多个设计团队提供了一个协同工作的平台, 使得建筑师、结构工程师、机电工程师等可以实时共享设计信息, 协同完成建筑设计工作。这有助于提高设计质量, 减少设计错误, 并加快设计进度。

1.3 可视化: BIM技术通过三维建模和虚拟现实技术, 可以将建筑项目呈现为直观的可视化模型, 使得施工团队和业主能够更直观地理解设计意图, 发现潜在问题, 并做出及时调整^[2]。

2 BIM技术在建筑施工管理中的应用意义

2.1 提高项目效率: BIM技术的数据集成和协同设计特性, 可以大幅提高施工过程中的信息传递效率和决策效率。施工团队可以在虚拟模型中进行全面的协调与规划, 有效避免施工过程中的冲突和碰撞, 减少重复工作, 节省时间和人力成本^[3]。

2.2 优化资源配置: 通过BIM技术在建筑施工工程量统计和管线综合与碰撞检查中的应用, 可以实现对资源的精细化管理和优化配置。准确的工程量统计有助于合理安排材料

采购和施工进度,而管线综合与碰撞检查则能避免施工中不必要的浪费和延误^[3]。

2.3降低风险: BIM技术在4D施工模拟和建筑施工变更控制中的应用,使得施工过程可以在虚拟环境中进行全面预演,从而及时发现潜在风险并制定应对措施。此外,在施工变更控制中, BIM技术可以实现变更影响的可视化展示,有助于项目团队做出明智的决策。

3 BIM技术在建筑施工管理中的应用策略

3.1 BIM技术在建筑施工设计中的应用

BIM技术在建筑施工设计中发挥着至关重要的作用,它通过建立数字化的三维模型,为整个施工过程提供了坚实的基础。在建筑施工设计阶段,首先需要将建筑师的设计构想转化为BIM模型。借助BIM软件,建筑师可以在虚拟环境中精确绘制建筑物的结构、立面和细节,实现建筑设计的全面展示和可视化。同时, BIM技术能够支持多个设计团队的协同工作,不同专业的工程师可以在同一个BIM模型上进行设计和修改,实时共享设计信息,极大地提高了设计效率和质量。在BIM模型中,不仅包含了建筑的几何信息,还包括了丰富的属性数据。这些数据可以包括建筑元素的材料、尺寸、重量、造价等信息,有助于实现施工图的自动生成和工程量的统计^[4]。同时,建筑模型与其他相关信息(如进度计划、材料清单)进行关联,可以实现建筑设计与管理施工的无缝衔接,从而更好地实现施工进度的控制和资源的优化配置。在建筑施工设计阶段, BIM技术还能帮助发现和解决潜在问题。通过模型的构建检查功能,可以检查不同构件之间是否存在冲突,避免施工过程中出现尺寸不符或冲突的情况,减少施工现场的变更和调整,提高施工效率。同时,在虚拟环境中进行建筑模拟和演练,可以模拟不同施工方案,预测施工风险,并选择最优的施工方法,有利于降低施工风险和提高工程质量。值得注意的是, BIM技术在建筑施工设计中的应用需要建筑行业从业者具备一定的技术素养和能力。因此,建议相关机构加强对BIM技术的培训和推广,培养更多的BIM技术专业人才,以推动BIM技术在建筑施工设计中的广泛应用。

3.2 BIM技术在建筑施工工程量统计中的应用

BIM技术在建筑施工工程量统计中的应用,是BIM技术在建筑施工管理中的重要组成部分。传统的工程量统计通常依赖于手工测量和绘图,不仅费时费力,而且容易出现错误。而引入BIM技术后,可以实现工程量的自动提取和计算,极大地提高了工作效率并保证了数据的准确性。首先, BIM技术能够将施工图纸与三维模型进行关联,实现信息的无缝集成。通过BIM软件,施工图纸上的每一个构件和材料都可以与三维模型中的相应部分进行绑定,使得每一个构件都有对应的几何信息和属性数据。其次,借助BIM技术,可以实现工程量的自动化提取和计算。在建立了关联后, BIM

软件可以根据模型中的几何信息和属性数据,自动生成与工程量相关的表格和报表,如材料清单、构件数量、面积和体积等。这样的自动化过程不仅减少了人工干预,降低了出错率,同时也大大节省了工程量统计的时间。此外, BIM技术还支持多个模型之间的比较和分析。通过对比不同阶段的模型或不同专业的模型,可以及时发现设计变更或冲突,从而进行相应的调整和优化。这种能力使得工程量统计更加全面和可靠。^[5]综上所述, BIM技术在建筑施工工程量统计中的应用带来了高效、精确和可靠的工程量管理方式,为建筑项目的顺利进行提供了强有力的支持。

3.3 BIM技术在管线综合与碰撞检查中的应用

BIM技术在管线综合与碰撞检查中的应用为建筑施工管理带来了极大的便利与效益。通过建立全面的管线模型,实现管线之间的协同与配合,可以提高管线施工的效率和质量,降低施工风险。此外,结合模拟技术的应用,还能够进一步优化施工方案,提高项目管理的水平,为建筑施工行业的数字化转型和创新奠定坚实基础。因此,建筑行业应积极推广BIM技术在管线综合与碰撞检查中的应用,不断完善相关技术与标准,促进建筑施工管理水平的不断提升。BIM技术在管线综合与碰撞检查中扮演着至关重要的角色。在传统的施工管理中,管线设计与其他施工工序常常相对独立,导致容易出现碰撞和冲突问题,给施工过程带来不必要的延误和成本增加。而BIM技术的引入,通过建立精确的三维管线模型,能够将各个管线系统整合到一个综合模型中,实现管线之间、管线与建筑结构之间的协同与配合。在管线综合方面, BIM技术能够将不同类型的管线系统(如给水、排水、暖通、电气等)融合到同一个模型中,形成一个全面的管线网络。通过模型中的数据关联,可以实现管线之间的连接与交叉,更好地展现管线之间的关系与布局。这有助于施工团队对管线系统进行全面的规划和协调,避免在施工过程中出现管线错位或错缝的问题。而在碰撞检查方面, BIM技术能够通过模型中的碰撞检测功能,对各个管线系统以及管线与建筑构件之间进行自动化检查。通过模型的三维展示,可以直观地发现不同管线之间的冲突以及与其他构件的干涉问题。一旦发现潜在的碰撞,施工团队可以及时进行调整和优化,避免在实际施工中出现浪费时间和资源的情况。此外,通过BIM技术进行碰撞检查还可以减少人工检查的时间和成本,提高碰撞检查的准确性和效率。除了管线之间的综合与碰撞检查, BIM技术还可以结合模拟技术,对管线施工过程进行仿真与优化。通过4D施工模拟,可以将管线施工过程与时间轴相结合,形成一个可视化的施工进度模拟。这有助于施工团队更好地规划施工顺序,优化施工方案,提前发现施工中可能出现的问题,并制定相应的解决方案。同时,模拟技术还可以在施工过程中实时监测施工进度,对比实际进度与计划进度的差异,帮助施工团队及时调整施工策

略,确保项目按时完成。

3.4 BIM技术在建筑施工变更控制中的应用

BIM技术在建筑施工变更控制中的应用对于项目的成功执行和管理具有重要的意义。在建筑项目中,变更是难以避免的,可能是由于设计调整、施工需要或者业主要求等原因。然而,变更的不合理管理可能导致项目延误、成本超支以及质量问题。因此,采用BIM技术来有效管理和控制变更是至关重要的。首先,BIM技术可以为项目团队提供一个集中式的变更控制数据库。在这个数据库中,可以记录和管理所有的变更请求,包括变更的原因、内容、影响范围、责任人等信息。通过将这些信息集中存储,项目团队可以更好地跟踪和控制变更过程,避免信息的丢失和混淆,确保变更的透明化和可追溯性。其次,BIM技术可以帮助项目团队进行变更影响的定量评估。通过在BIM模型中引入变更内容,可以实时模拟和分析变更对整个项目的影响,包括进度、资源、成本等方面。这种定量评估可以帮助项目团队更好地理解变更的后果,做出明智的决策,以及合理调整项目计划和资源分配。最后,BIM技术可以实现变更后的模型生成与展示。在变更被批准后,BIM软件可以快速地生成相应的更新模型,反映出变更后的设计和构造情况。通过可视化的方式,项目团队可以更好地理解变更的实际效果,与原设计进行对比,及时发现潜在问题,从而减少因变更引起的错误和纠纷。

结束语

综上所述,BIM技术在建筑施工管理中的应用,为建筑行业带来了革命性的变革。通过数据集成、协同设计和可视化等特性,BIM技术实现了信息的高效共享和传递,优化了资源配置,降低了项目风险。在建筑施工设计、工程量统计、管线综合与碰撞检查、4D施工模拟以及建筑施工变更控制等方面的应用策略,使得施工过程更加智能化和高效化。然而,BIM技术的应用仍然面临一些挑战,如技术标准的统一、数据安全的保障等。因此,建议建筑行业持续关注BIM技术的发展,积极推动其在建筑施工管理中的深入应用和完善,以实现建筑行业的可持续发展和创新。

参考文献

- [1]黄庆青.基于BIM技术的建筑施工管理流程优化研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(20):69-71.
- [2]董岩,张景新,杨利等.装配式建筑工程施工过程中BIM技术应用实践[J].四川建材,2023,49(07):118-119+136.
- [3]胡秀俊,方鲁兵,魏晋晋.BIM技术在某高层装配式建筑深化设计与施工中的应用分析[J].工程与建设,2022,36(05):1450-1453.
- [4]张颖.建筑施工项目资料管理现状及BIM适用性分析[J].建材发展导向,2022,20(20):130-132.
- [5]王玉艳.探讨BIM技术在装配式建筑工程施工中的应用[J].建材发展导向,2022,20(20):157-159.